

## Mixing device

**Patent number:** DE3838683  
**Publication date:** 1990-05-17  
**Inventor:** PRINCZ ERWIN (DE); ANDERL SIEGFRIED (DE)  
**Applicant:** WMF WUERTTEMBERG METALLWAREN (DE)  
**Classification:**  
- international: A47J31/44; A47J43/04; B01F3/12; B01F7/00  
- european: A47J31/40C, B01F7/02  
**Application number:** DE19883838683 19881115  
**Priority number(s):** DE19883838683 19881115

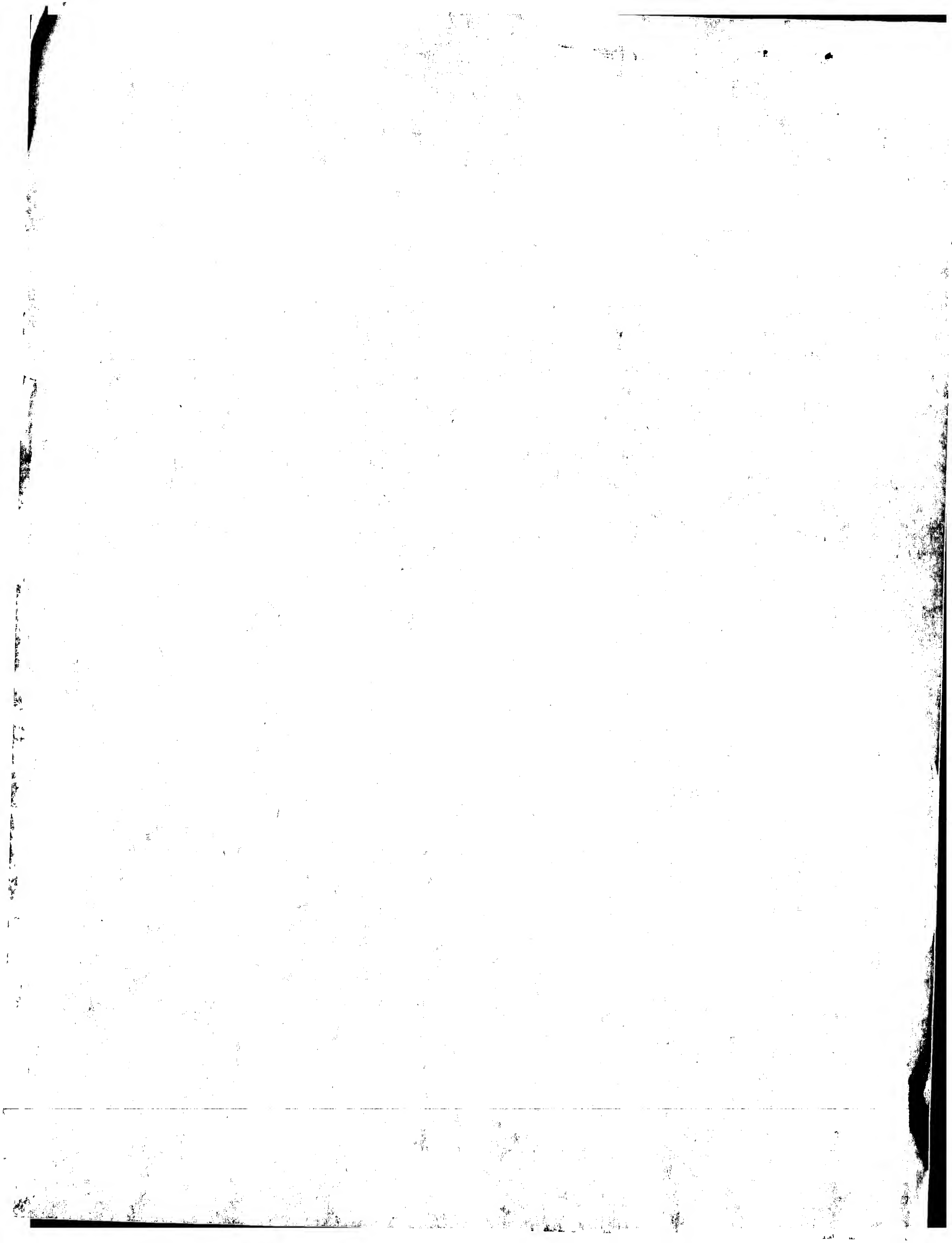
### Abstract of DE3838683

In the case of mixing devices for mixing food powder and liquid, use is made in a mixing space of mixing wheels which are driven by motor. These mixing wheels are designed as impeller wheels. They are intended to produce a drink which is as homogeneous as possible from the food powder and the liquid. Sparingly soluble products are, however, not completely dissolved in the liquid. They pass undissolved into the drinking vessel.

This disadvantage is eliminated by the invention. The new mixing device has a pre-mixing space and a post-mixing space. Both mixing spaces are connected merely by an annular gap.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



✓ **Ex. in Dok.**

①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3838683 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 38 683.6  
㉔ Anmeldetag: 15. 11. 88  
㉕ Offenlegungstag: 17. 5. 90

⑤① Int. Cl. 5:  
**A47J 31/44**  
A 47 J 43/04  
B 01 F 7/00  
B 01 F 3/12

**DE 3838683 A1**

⑦① Anmelder:  
WMF Württembergische Metallwarenfabrik AG,  
7340 Geislingen, DE

⑦② Erfinder:  
Princz, Erwin, 7340 Geislingen, DE; Anderl, Siegfried,  
7341 Amstetten, DE

⑤④ **Mischeinrichtung**

Für Mischeinrichtungen zum Vermischen von Nahrungsmittelpulver und Flüssigkeit werden in einem Mischraum Mischräder verwendet, die motorisch angetrieben werden. Diese Mischräder sind als Flügelräder ausgebildet. Mit ihnen soll aus dem Nahrungsmittelpulver und der Flüssigkeit ein möglichst homogenes Getränk hergestellt werden. Schlecht lösliche Produkte werden jedoch nicht vollständig in der Flüssigkeit gelöst. Sie kommen ungelöst in das Trinkgefäß. Dieser Nachteil wird durch die Erfindung behoben. Die neue Mischeinrichtung weist einen Vormischraum und einen Nachmischraum auf. Beide Mischräume stehen nur durch einen Ringspalt in Verbindung.

**DE 3838683 A1**

Die Erfindung betrifft eine Mischeinrichtung zum Vermischen von Nahrungsmittelpulver und Flüssigkeit in einem Mischraum mit einem motorisch angetriebenen und in einem Gehäuse gelagerten Mischrad.

Solche Mischeinrichtungen werden in automatisch arbeitenden Getränke- und Suppenbereitungseinrichtungen verwendet. Die Flüssigkeit und das Nahrungsmittelpulver werden in einer Einspülschale in Kontakt gebracht. Von der Einspülschale fließen beide Stoffe in einen darunter liegenden Mischraum. In diesem Mischraum rotiert ein Mischrad. Mit dem Mischrad wird das Pulver und die Flüssigkeit durchmischt und dem Auslauf zugeführt.

Die bekannt gewordenen Ausführungen sind mit einem Mischrad ausgestattet, das die Gestalt eines Flügelrades aufweist. Die Flügel dieses mit hoher Umdrehungszahl rotierenden Mischrades müssen in der relativ kurzen Zubereitungszeit die Auflösung und homogene Verteilung des Pulvers in der Flüssigkeit bewirken.

Die vielen verwendeten Pulversorten verschiedenartiger Zusammensetzung weisen ein teilweise sehr unterschiedliches Lösungsverhalten auf.

Mit den herkömmlichen Flügelrädern wird bei schlecht löslichen Produkten eine befriedigende Homogenisierung des Getränkes nicht erreicht. Ein hoher Anteil größerer, zusammengeklumpter Pulverteilchen gelangt unaufgelöst in das Getränk und setzt sich am Boden des Trinkgefäßes ab. Kleine Zusammenklumpungen der meist lyophoben Pulverteilchen bleiben im Getränk zwar kurze Zeit in Schwebe, verleihen dem Getränk dann aber nicht die gewünschte cremige Beschaffenheit.

Man hat versucht, diese Mischräder, die unterhalb der trichterförmigen Einspülschale im Mischraum angebracht sind, in ihrer Form so zu verändern, daß durch die Flügel die Pulverpartikel zerschlagen werden. Solche Änderungen sind nur in bestimmten Grenzen möglich.

Werden die Flügel zu groß ausgeführt, spritzt die Flüssigkeit über die Einspülschale ins Freie oder es kommt bei den hierzu üblichen Spezialmotoren zu einem zu starken Drehzahlabfall oder auch zu untragbarer Lärmentwicklung. Trotzdem ist auch dann eine vollständige Auflösung nicht sicherzustellen. Keine der bisher bekannten Flügelgestaltungen des Mischrades gewährleisten eine problemlose Verarbeitung aller Produkte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mischeinrichtung zu finden, mit der alle Pulverteilchen vollständig in der Flüssigkeit gelöst durch den Ausfluß fließen und eine homogene cremig-schaumige Beschaffenheit des Getränkes auch für schlecht lösliche Produkte sichergestellt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe entsprechend Anspruch 1 gelöst.

Die in den Mischraum einströmende Flüssigkeit mit den Pulverteilchen wird durch den Ringspalt zwischen der Mischradstirnwand und der Gehäusewand am freien Durchfluß gehindert, woraus eine deutlich längere Verweildauer aller Pulverpartikel im Vormischraum erreicht wird, ohne daß dadurch die Gesamtzubereitungszeit verlängert wird.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Flügelrädern können nicht mehr einzelne Pulverpartikel oder Klumpen innerhalb des rotierenden Flüssigkeitsstromes unmittelbar von dem Einfüllstutzen ohne ausreichende Ver-

schung, an dem Mischrad vorbei, direkt zum Auslauf gerissen werden.

Ebenso ist ausgeschlossen, daß direkt auf die rotierende Welle des Mischrades fallende Pulverteilchen, die mit hoher Geschwindigkeit weggeschleudert werden, durch die Zwischenräume der Flügel hindurch, unvermischt und unaufgelöst in das fertige Getränk gelangen.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß innerhalb des Vormischraumes eine oder mehrere weitgehend glatte Mischradscheiben durch den Flüssigkeitsrückstau bereits eine so starke Rotationsverwirbelung bewirken, daß auf zusätzliche Schaufeln oder Vorsprünge weitgehend verzichtet werden kann. Dies wirkt sich günstig auf die Lärmentwicklung aus und erleichtert die Pflege.

Die gewünschte cremig-schaumige Beschaffenheit des Getränkes wird durch die vom Mischrad oder vom Gehäuse vorstehenden Verwirbelungseinrichtungen in dem Nachmischraum erreicht.

Diese Verwirbelungseinrichtungen sind vorzugsweise als auf der Mischradscheibe angeordnete dünne Stifte ausgebildet. Dabei wird der durch den Ringspalt fließende, rotierende Flüssigkeitsstrom durch die nahe an der zylindrischen Gehäusewand angeordneten Verwirbelungseinrichtungen erfaßt. Dies wird durch eine einen gewissen Rückstau bewirkende Blende im Auslauf zusätzlich begünstigt. Dabei kommt es zu einer weiteren innigen Vermischung, wobei vor dem Austrag in den Auslauf kleinste Luftbläschen im Flüssigkeitsstrom mitgerissen werden.

Als Ergebnis wird ein völlig homogenes, cremig-schaumiges Getränk ohne unaufgelöste Pulverteilchen oder Klumpen erreicht, wobei als zusätzlicher, wichtiger Vorteil auch mit schlecht löslichen Produkten ein gutes Ergebnis erzielt wird.

Fig. 1 zeigt eine Mischeinrichtung im Schnitt.

Fig. 2 zeigt eine andere konstruktive Ausführung der Mischeinrichtung im Schnitt.

Fig. 3 zeigt das Mischrad der Mischeinrichtung nach Fig. 2, teilweise geschnitten.

Fig. 4 zeigt die Seitenansicht des Mischrades nach Fig. 3.

Fig. 5 zeigt eine weitere konstruktive Ausführung der Mischeinrichtung.

In der Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführung der Erfindung dargestellt. Die Mischeinrichtung besteht aus dem Gehäuse 1 und dem darin gelagerten Mischrad. Dieses wird durch einen nicht dargestellten hochtourigen Motor angetrieben. Zum Einbringen von Pulver und Flüssigkeit dient die trichterförmig ausgebildete, abnehmbare Einspülschale 3 mit dem Einfüllstutzen 4, die zum Gehäuse gegen die Drehrichtung des Mischrades 2 außermittig angeordnet ist. Die beiden Flächen 11 einer Schleuderscheibe 13 und Fläche 12 der Mischradscheibe 8 begrenzen innerhalb des Gehäuses 1 den Vormischraum 5. Die Stirnfläche der Mischradscheibe 8 bildet mit dem Gehäuse 1 den zylindrischen Ringspalt 6. Auf der Planfläche 14 der Mischradscheibe 8 sind konzentrisch Stifte 9 angeordnet, vorzugsweise 8 bis 12 Stück am Umfang verteilt. Sie ragen in den durch die Mischradscheibe 8 und das Gehäuse 1 begrenzten Nachmischraum 7. Der Auslauf 10 weist eine Blende 15 auf. Er ist an den Nachmischraum 7 angeschlossen. Das Gehäuse 1 samt Mischrad 2 ist in einem Winkel  $\alpha$ , vorzugsweise  $1^\circ$  bis  $5^\circ$  gegenüber der Horizontalen zum Auslauf 10 hin geneigt.

Bei der Getränkebereitung gelangen Pulver und Flüssigkeit über den Einfüllstutzen 4 in den Vormischraum 5.

Durch die beiden scheibenförmigen Flächen 11 und 12 wird das gesamte Flüssigkeitsgemisch in Rotation versetzt. Der enge Ringspalt 6 sorgt für einen Rückstau. Sowohl entlang der Flächen 11 und 12 als auch entlang des zylindrischen Gehäuses treten dabei starke Verwirbelungen auf, die durch kleine Profilierungen, wie Rillen innen am zylindrischen Gehäuse 1 und an den Flächen 11 und 12, noch verstärkt werden können.

Durch die geringe Neigung der Mischeinrichtung und durch die einwirkende Zentrifugalkraft wird das rotierende Flüssigkeitsgemisch durch den Ringspalt 6 in den Nachmischraum 7 gedrückt. Hier wird das Getränk im Bereich der Stifte 9 weiter vermischt. Das bereits gut durchmischte Getränk wird völlig homogenisiert und dabei zusätzlich Luft in fein verteilten Bläschen mitgerissen, bevor es aus dem Auslauf 10 in die untergestellte Tasse fließt.

Bei der Mischeinrichtung nach Fig. 2 wird Pulver und Flüssigkeit aus der Einspülschale 3 über einen stirnseitig am Gehäuse 1' mündenden Einfüllstutzen 4 eingebracht. Das Mischradscheibe 2' ist leicht kegelig, topfscheibenförmig ausgebildet. Es trennt den Vormischraum 5' von dem Nachmischraum 7'. Verbunden sind die beiden Räume nur über den Ringspalt 6'. Am tiefsten Punkt des Nachmischraums 7' ist der Auslauf 10 angeschlossen.

Das Mischradscheibe 2' weist versetzt angeordnete, nach außen gerichtete dünne Stifte 9' auf. Der Antriebsmotor der Mischeinrichtung ist nicht dargestellt.

Bei der Getränkezubereitung fließt das über den Einfüllstutzen 4 einströmende Pulver-Flüssigkeits-Gemisch auf die Innenseite des rotierenden Mischrades und wird dabei in schnelle Rotation versetzt. Durch die Zentrifugalkraft wandert der rotierende Flüssigkeitsstrom entlang der Fläche 12' in Richtung des Ringspaltes 6', wo er am raschen Durchtritt gehindert wird und sich ein Rückstau bildet. Es tritt eine starke Rotationsverwirbelung auf, die durch schmale, radial nach außen verlaufende Stege 16 entlang der planen Innenfläche des Mischrades 2' und/oder auf der Fläche 12' noch verstärkt werden kann. Die Rotationsverwirbelung kann auch noch durch radial verlaufende Stege auf der Innenseite des Gehäuses 1' unterstützt werden.

Der durch den Ringspalt 6' durchtretende Flüssigkeitsstrom rotiert in dem Nachmischraum 7' weiter, wobei er durch die von der Mischradscheibe 8' vorstehenden Stifte 9' stark verquirlt wird. Dabei wird eine ausreichend lange Verweildauer durch von der Blende 15 bewirkten Rückstau gewährleistet. Das fertige Getränk fließt über den Auslauf 10 in ein untergestelltes Auffanggefäß.

In den Fig. 3 und 4 ist die versetzte Anordnung der Verwirbelungstifte 9' auf der Mischradscheibe 8' erkennbar. Bei dickflüssigen Getränken kann ein relativ enger Ringspalt 6' nach Zubereitungsende ein rasches Abfließen des noch im Mixer befindlichen Getränkrestes behindern. Deshalb kann das Mischradscheibe 2' am Ringspalt 6' mit kerbenförmigen Durchlässen 17 ausgebildet sein. Um ein zu rasches Durchtreten der Flüssigkeit zu vermeiden und einen ausreichenden Vermischungseffekt sicherzustellen, können die vorstehenden Stege 18 entgegen der Drehrichtung des Mischrades leicht geschränkt sein. Die dadurch dem Durchtritt der Flüssigkeit entgegengesetzte Strömung bewirkt bei rotierendem Mischradscheibe 2' den erwünschten Rückstau, behindert nach Abschalten des Motors aber nicht den raschen Ablauf der Restflüssigkeit.

Fig. 5 zeigt eine prinzipielle ähnliche Ausführung wie Fig. 2, jedoch ist hier der Mischer mit mehr als nur zwei

Mischräumen ausgeführt.

Das topfförmige Mischradscheibe 2'' weist in Richtung zum Einfüllstutzen 4'' eine über schmale Stege 23 angebrachte Scheibe 19 auf. Der Zwischenraum zwischen der Scheibe 19 und der Fläche 12'' bildet den ersten Spalt 21.

Eine am äußeren Umfang des Mischrades angebrachte Scheibe 20 bildet zum Gehäuse 1'' den zweiten Ringspalt 6''. An dieser Scheibe 20 sind ablaufseitig parallel zur Antriebswelle Stifte 9'' angebracht. Durch diese Anordnung werden drei durch Ringspalte miteinander verbundene Vormischraum-Abschnitte 5'', 22 und 7'' gebildet.

Die Arbeitsweise gleicht der bei Fig. 2 beschriebenen. Mit der Ausführung nach Fig. 5 wird eine noch intensivere Homogenisierung erreicht, als mit den vorher beschriebenen Ausführungen.

Die wenigen Beispiele verdeutlichen, daß die Mischeinrichtung nach dem Prinzip der Erfindung in einer Vielzahl von Ausführungen realisiert werden kann. Die Erfindung ist also nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt.

So können die 2 oder mehreren Mischräume auch übereinander und das Mischradscheibe horizontal laufend angeordnet sein. Das Mischradscheibe kann auch aus 2 Stücken bestehen, die auf einer Welle befestigt sind. Auch kann der Ringspalt in Abhängigkeit des Getränkes einstellbar ausgeführt werden.

#### Patentansprüche

1. Mischeinrichtung zum Mischen von Nahrungsmittelpulver und Flüssigkeit in einem Mischraum mittels einem motorisch angetriebenen und in einem Gehäuse gelagerten Mischradscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischraum durch das Mischradscheibe (2) in einen Vormischraum (5) und einen Nachmischraum (7) unterteilt ist und der Vormischraum (5) und der Nachmischraum (7) durch einen Ringspalt (6) von 0,1 bis 5 mm Spalthöhe in Verbindung stehen.
2. Mischeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vormischraum (5) durch die Flächen (11) der Schleuderscheibe (13) und der Fläche (12) der Mischradscheibe (8) begrenzt ist.
3. Mischeinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Stifte (9) für die Verwirbelung bevorzugt in dem Nachmischraum (7) angeordnet sind.
4. Mischeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (9) bis nahe an die Stirnwand reichen.
5. Mischeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vormischraum (5) in mindestens noch einen weiteren Mischraum (22) unterteilt ist.
6. Mischeinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte des Einfüllstutzens (4) des Ringspaltes (6) und des Auslaufes (10) so bemessen sind, daß sich in dem Vormischraum (5) und dem Nachmischraum (7) ein Flüssigkeitsstau bildet.
7. Mischeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringspalt (6) vorzugsweise 0,5 bis 2 mm beträgt.
8. Mischeinrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse oder das Mischradscheibe (2) im Ringspaltbereich (6) mit Leiteinrichtung

gen versehen ist, welches auch bei größerer Spaltbreite einen Rückstau des rotierenden Flüssigkeitsgemisches bewirkt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



— Leerseite —

Fig.1

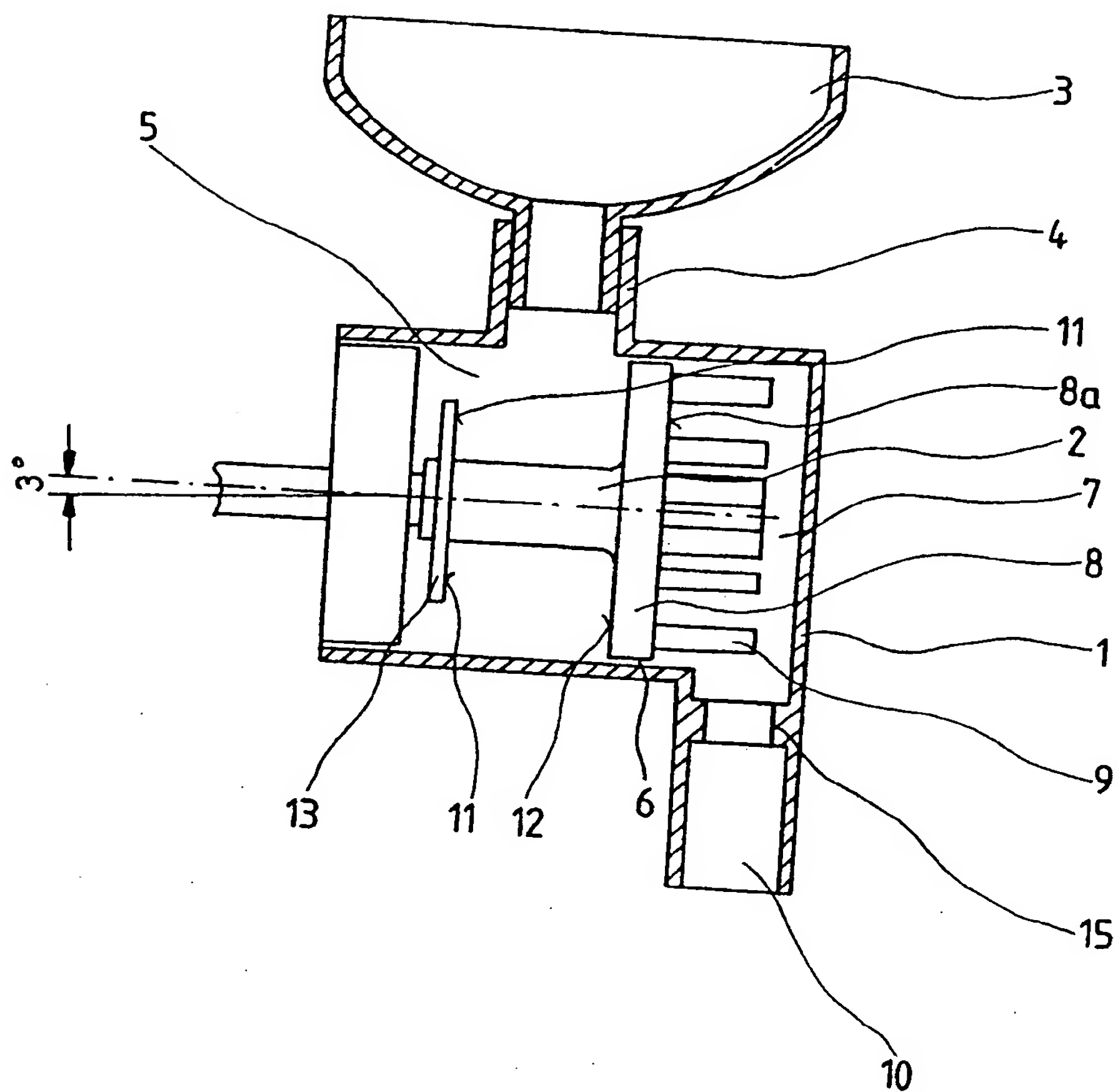




Fig. 2

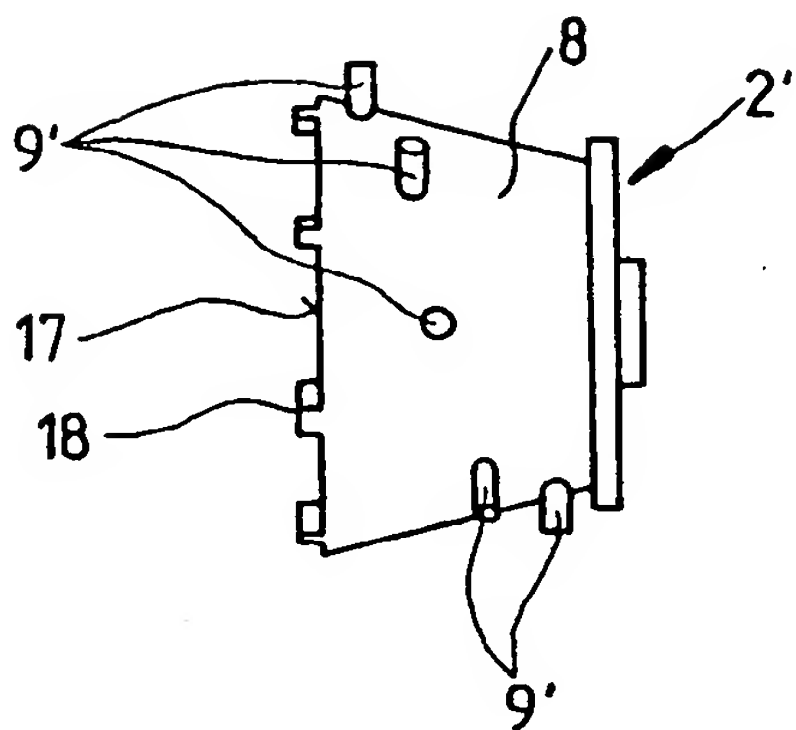
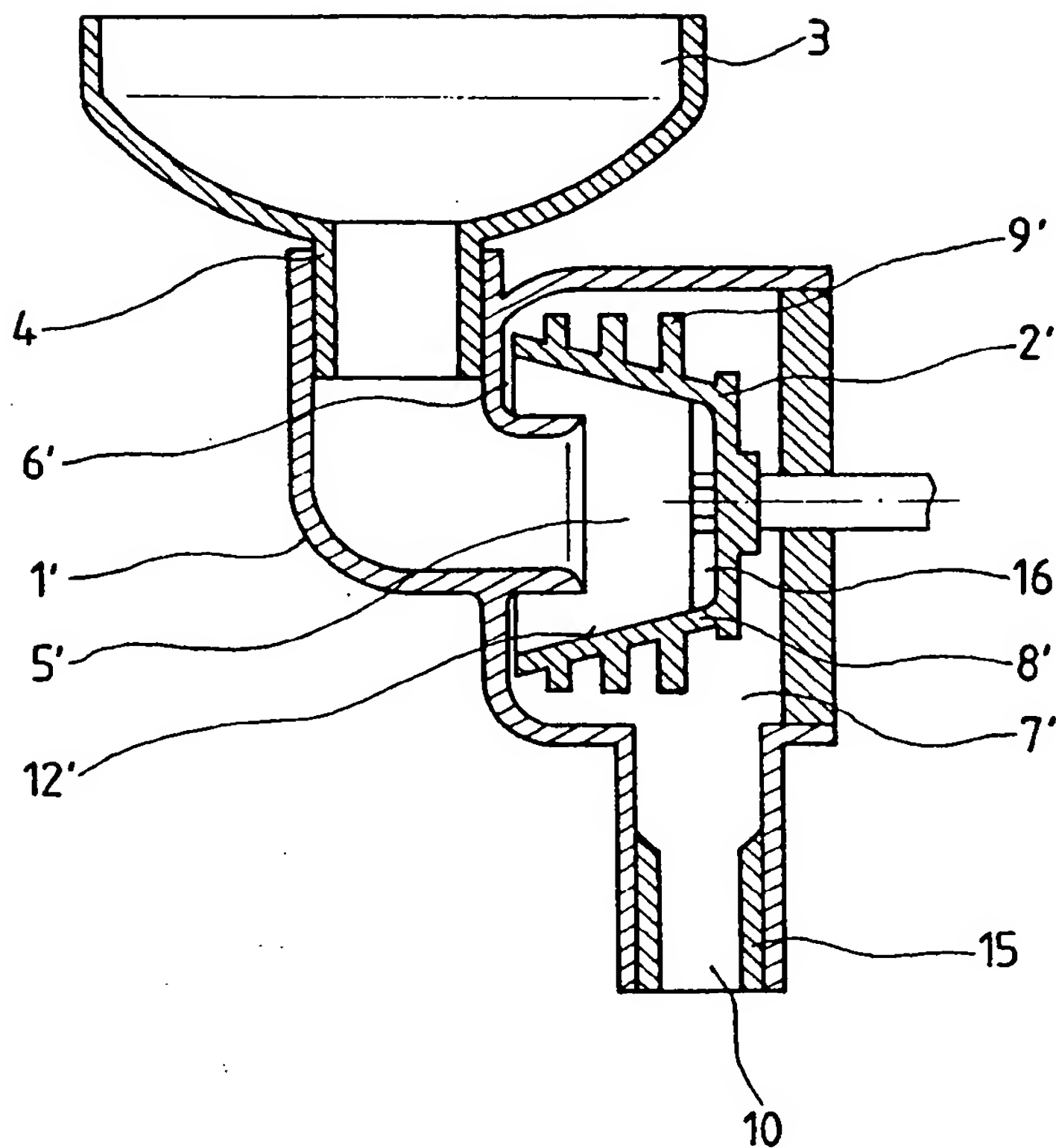


Fig. 3

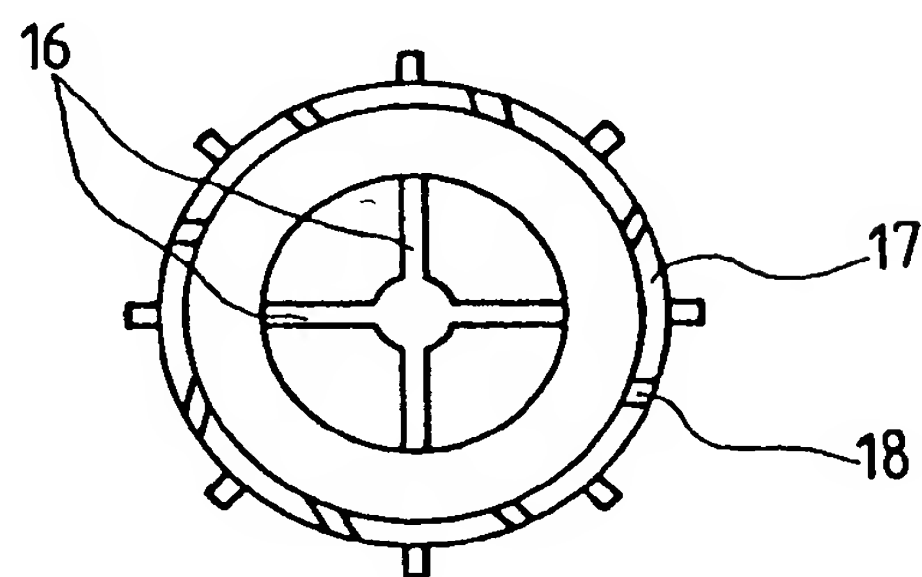


Fig. 4

Fig. 5

